Sensor de proximidad cilíndrico miniatura

E2E

Alto rendimiento con pequeño tamaño

- Modelos con cable y conector M8.
- Tamaños: 4 mm, 5,4 mm y M5.
- Frecuencia de respuesta hasta 3 kHz.

Modelos disponibles

Tamaño		Distancia de detección	Conexión	Material de la carcasa	Salida	Modo de operación NA	Modo de operación NC
4 mm diá.	protegido	0,8 mm	Con cable	latón	PNP	E2E-CR8C1	E2E-CR8C2
					NPN	E2E-CR8C1	E2E-CR8C2
			Conector M8		PNP	E2E-CR8C1-M5	E2E-CR8C2-M5
					NPN	E2E-CR8C1-M5	E2E-CR8C2-M5
M5		1 mm	Con cable		PNP	E2E-X1B1	E2E-X1B2
					NPN	E2E-X1C1	E2E-X1C2
			Conector M8		PNP	E2E-X1B1-M5	E2E-X1B2-M5
					NPN	E2E-X1C1-M5	E2E-X1C2-M5
5,4 mm diá.			Con cable		PNP	E2E-C1B1	E2E-C1B2
					NPN	E2E-C1C1	E2E-C1C2

Modelos de c.c. 3 hilos E2E-C□C□/B□, E2E-X1C□/B□

Tamaño		4 diá.	M5	5,4 diá.
Tipo		Protegido		
Elemento		E2E-CR8C□/B□	E2E-X1C□/B□	E2E-C1C□/B□
Distancia de detección		0,8 mm ±15%	1 mm ±15%	
Distancia		0 a 0,5 mm	0 a 0,7 mm	
Distancia diferencial		15% máx. de la distancia de detección		
Objetos detectables		Metal ferroso (la distancia de detección se reduce con metales no ferrosos, consulte *Curvas características*).		
Objeto detectable estándar		Hierro: 5 x 5 x 1 mm		
Velocidad de respuesta (Ver nota).		3 kHz		
Tensión de alimentación (rango de tensión de operación)		12 a 24 Vc.c. (10 a 30 Vc.c.), rizado (p-p): 10% máx.		
Consumo		17 mA máx.		
Salida de control	Corriente de carga	Salida de colector abierto 100 mA máx. (a 30 Vc.c. máx.)		
	Tensión residual	2 V máx. (corriente de carga: 100 mA con cable de: 2 m)		
Indicadores		Indicador de operación (LED rojo)		
Modo de operación (con el objeto detectable aproximándose)		Modelos C1/-B1: NA Modelos C2/-B2: NC Si desea obtener más detalles, consulte los *Diagramas de operación*.		
Circuitos de protección		Protección contra inversión de la polaridad de la fuente de alimentación, supresor de picos		
Temperatura ambiente		En operación/almacenamiento: –25°C a 70°C (sin formación de hielo ni condensación)		
Humedad ambiente		En operación/almacenamiento: 35% a 95%		
Influencia de la temperatura		±15% máx. de la distancia de detección a 23°C dentro del rango de temperatura de –25°C a 70°C		
Influencia de la tensión		±2,5% máx. de la distancia de detección en el rango de tensión nominal ±15%		
Resistencia de aislamiento		50 MΩ mín. (a 500 Vc.c.) entre partes conductoras y carcasa		
Rigidez dieléctrica		500 Vc.a. a 50/60 Hz durante 1 min entre partes conductoras y carcasa		
Resistencia a vibraciones		10 a 55 Hz, 1,5 mm de amplitud p-p durante 2 horas en las direcciones X, Y y Z		

Tamaño		4 diá.	M5	5,4 diá.
Tipo		Protegido		
Elemento		E2E-CR8C□/B□	E2E-X1C□/B□	E2E-C1C□/B□
Resistencia a golpes		500 m/s², 10 veces en las direcciones X, Y y Z		
Grado de protección		IEC 60529 IP67 (modelos con cable: Norma JEM IP67g (impermeabilidad y resistencia al aceite))		
Método de conexión		Modelos con cable (longitud estándar 2 m), modelos con conector		
Peso (embalado)	Modelos con cable	Aprox. 60 g		
	Modelos de conectores	Aprox. 12 g	Aprox. 15 g	---
Material	Carcasa	Acero inoxidable (SUS303)	Latón niquelado	
	Superficie de detección	ABS resistente al calor		
	Tuercas de sujeción	Latón niquelado		
	Arandela dentada	Hierro zincado		
Accesorios		Manual de instrucciones		

Nota: La velocidad de respuesta es un valor medio. Las condiciones de medición son las siguientes: objeto detectable estándar, distancia entre cada objeto detectable dos veces más larga que el tamaño del objeto detectable y distancia de detección establecida la mitad de la distancia de detección máxima.

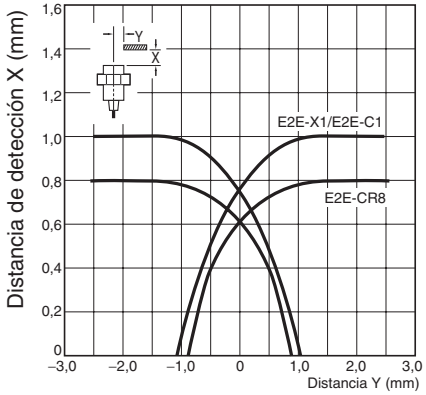
Curvas características

E2E

Rango de operación (típico)

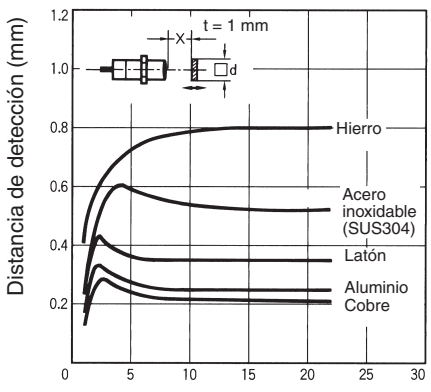
Modelos protegidos

E2E-C□C□/B□
E2E-X□C□/B□

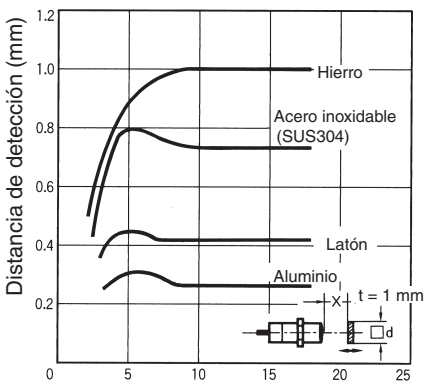


Distancia de detección vs. objeto detectable (típica)

E2E-CR8□□



E2E-X1□□
E2E-C1□□

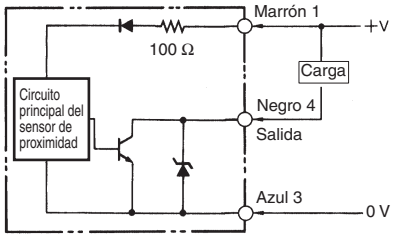


Circuitos de salida y diagramas de operación

Circuitos de salida

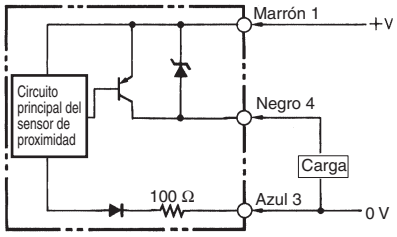
Modelos de c.c. 3 hilos

E2E-C/X□C□
Salida de colector abierto NPN



* El Pin 4 es un contacto NA y el pin 2 es un contacto NC.

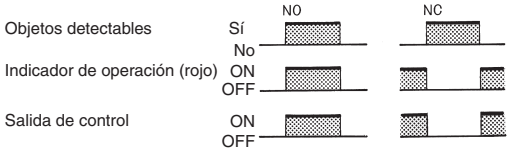
E2E-C/X□B□
Salida de colector abierto PNP



* El Pin 4 es un contacto NA y el pin 2 es un contacto NC.

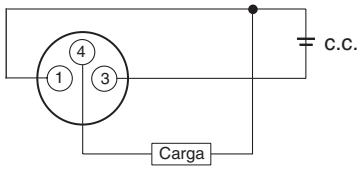
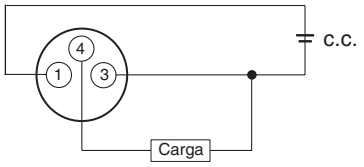
Diagramas de operación

E2E-C/X□C□/B□
Salida de colector abierto NPN/PNP



Disposición de pines

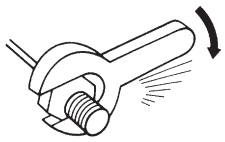
Modelos de c.c. 3 hilos E2E-CR8C□/CR8B□/**X1C**□/**X1B**□-M5

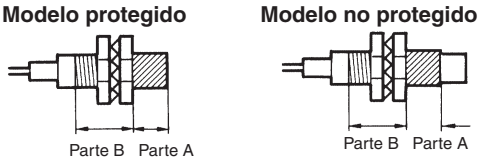
Conector	Modo de funcionamiento	Modelos aplicables	Disposición de pines
M8 3 pines	NA/NC	E2E-CR8C□-M5 E2E-X1C□-M5	
	NA/NC	E2E-CR8B□-M5 E2E-X1B□-M5	

Precauciones

Accesorio

No apretar la tuerca con excesiva fuerza. Utilizar una arandela con la tuerca.

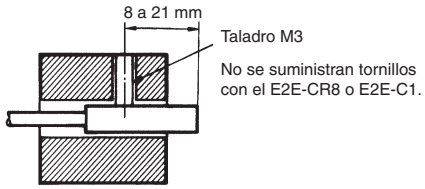




Nota: La siguiente tabla muestra los pares de apriete para las tuercas de la parte A y de la parte B. En los ejemplos previos, la tuerca está en el lado de la cabeza del sensor (parte B) y, por tanto, se aplica el par a la parte B. Si dicha tuerca está en la parte A, se aplica el par de la parte A.

Modelo	Parte A		Parte B
	Longitud	Par	Par
M5	1 N·m		

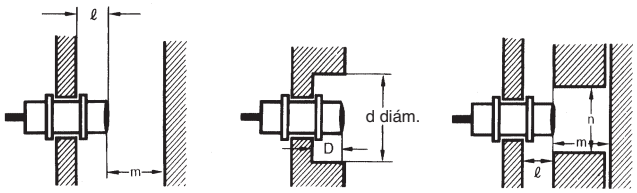
Consulte la siguiente información para montar los modelos suministrados sin tornillos E2E-CR8 y E2E-C1.



Apriete el tornillo con un par de 0,2 N·m como máximo para asegurar el E2E-CR8 y con un par de 0,4 N·m como máximo para asegurar el E2E-C1.

Efectos de los metales circundantes

Al montar el E2E en un panel metálico, asegúrese de que se mantienen los espacios indicados en la tabla siguiente. El no mantenimiento de estas distancias puede afectar al rendimiento del sensor.



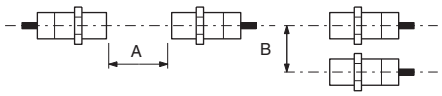
Modelo		Elemento	4 diá.	M5	5,4 diá.
E2E-X□C□ E2E-X□B□ E2E-C□C□ E2E-C□B□ Modelos de c.c. 3 hilos	Protegido	l	0 mm	0 mm	0 mm
		d	4 mm	5 mm	5,4 mm
		D	0 mm	0 mm	0 mm
		m	2,4 mm	3 mm	3 mm
		n	6 mm	8 mm	8 mm

Relación entre tamaños y modelos

Modelo		Nº de modelo
4 diá.	Protegido	E2E-CR8C□ E2E-CR8B□
M5		E2E-X1C□ E2E-X1B□
5,4 diá.		E2E-C1C□ E2E-C1B□

Interferencias mutuas

Cuando se instalan dos o más sensores enfrentados o adosados, asegúrese de que se mantienen las distancias mínimas dadas en la tabla siguiente.



Modelo		Elemento	4 diá.	M5	5,4 diá.
E2E-X□B□ E2E-X□C□ E2E-C□B□ E2E-C□C□ Modelos de	Protegido	A	20 mm		
		B	15 mm		

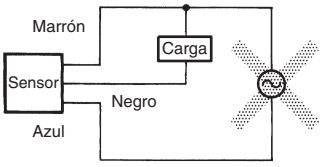
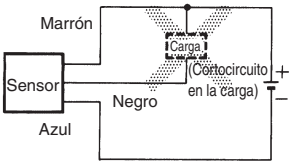
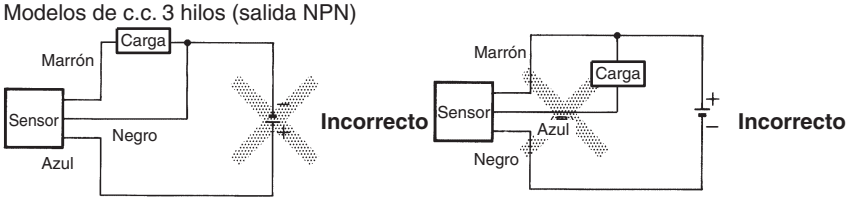
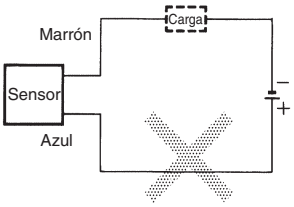
Nota: Los valores entre paréntesis son de aplicación para sensores que operan a distintas frecuencias.

⚠ ADVERTENCIA

Este producto no está diseñado ni clasificado para garantizar la seguridad de las personas.
No utilizarlo para dichos fines.

Precauciones para una utilización segura

Los colores entre paréntesis son los colores de cable anteriores.

Elemento	Ejemplos
Alimentación No aplique una tensión excesiva sobre el sensor E2E, ya que de lo contrario podría quemarse o explotar. No aplique una tensión de 100 Vc.a. a ningún modelo E2E de c.c.; si lo hace, puede explotar o arder.	Modelos de c.c. 3 hilos  **Incorrecto**
Cortocircuito en la carga No cortocircuite la carga; si lo hace, el sensor E2E puede explotar o arder. La función de protección contra cortocircuitos del E2E se activará si la polaridad de la tensión de alimentación aplicada es correcta y está dentro del rango de tensión nominal.	Modelos de c.c. 3 hilos (salida NPN)  **Incorrecto**
Cableado Asegúrese de cablear correctamente el E2E y la carga, ya que de lo contrario podría explotar o arder.	Modelos de c.c. 3 hilos (salida NPN) 
Conexión sin carga Asegúrese de conectar una carga adecuada al E2E en funcionamiento; si no lo hace, podría explotar o incendiarse.	Modelos de c.c. 3 hilos  **Incorrecto**

Precauciones para el uso correcto

Instalación

Tiempo de reset de alimentación

El detector de proximidad está preparado para operar dentro de los 100 ms después de conectarlo a la alimentación. Si hay fuentes de alimentación diferentes conectadas al sensor de proximidad y a la carga respectivamente, asegúrese de alimentar primero el sensor de proximidad y, a continuación, la carga.

Desactivación (OFF) de alimentación

El sensor de proximidad puede emitir una señal de salida cuando se desconecta. Por consiguiente, se recomienda desconectar primero la carga y, a continuación, el sensor de proximidad.

Transformador de alimentación

Si se utiliza una fuente de alimentación c.c., asegúrese de que disponga de un transformador de aislamiento. No utilice fuentes de alimentación de c.c. con autotransformador.

Objetos de c.c con autotransformador

Revestimiento metálico:
La distancia de detección del sensor de proximidad puede variar en función del revestimiento metálico de los objetos detectables.

Cableado

Líneas de alta tensión

Cableado a través de conductos metálicos

Si hay una línea de potencia o de alta tensión cerca del cable del sensor de proximidad, efectúe el cableado a través de un conducto metálico independiente para evitar daños al sensor de proximidad o un malfuncionamiento.

Resistencia a la tracción del cable

No aplique a los cables fuerzas de tracción que excedan de los siguientes valores.

Diámetro	Fuerza de tracción
4 diá. máx.	30 N máx.
4 diá. mín.	50 N máx.

Accesorio

El sensor de proximidad no se debe someter a golpes excesivos durante la instalación, ya que el sensor de proximidad se puede dañar o perder su estanqueidad.

Entorno

Impermeabilidad

No utilice el sensor de proximidad debajo del agua, en el exterior, ni bajo la lluvia.

Entorno de operación

Asegúrese de que la temperatura ambiente de funcionamiento del sensor esté dentro del intervalo especificado. No utilice el sensor de proximidad en exteriores, ya que ello podría menoscabar su fiabilidad y reducir su vida útil. Aunque los sensores de proximidad son impermeables, se recomienda equiparlos con una cubierta de protección contra el agua o contra el aceite lubricante soluble en agua, con el objeto de mantener su fiabilidad y vida útil.

No utilice el sensor de proximidad en entornos con gases químicos (por ejemplo, gases alcalinos o ácidos potentes, como nítrico, crómico y sulfúrico concentrado).

Conexión a un PLC

Condiciones obligatorias

La conexión a un PLC es posible si las especificaciones del PLC y el sensor de proximidad cumplen las siguientes condiciones (los significados de los símbolos se dan a continuación).

1. La tensión ON del PLC y la tensión residual del sensor de proximidad tienen que cumplir lo siguiente.
   $V_{ON} \leq V_{CC} - V_R$
2. La corriente OFF del PLC y la corriente de fuga del sensor de proximidad tienen que cumplir lo siguiente.
   $I_{OFF} \geq I_{fuga}$
   (si la corriente en OFF no está indicada en las especificaciones, suponga que es 1,3 mA).
3. La corriente ON del PLC y la salida de control (I_{OUT} del sensor de proximidad deben cumplir lo siguiente.
   $I_{OUT(mín)} \leq I_{ON} \leq I_{OUT(máx)}$
   Sin embargo, la corriente ON del PLC variará con la tensión de alimentación y la impedancia de entrada utilizada, como se muestra en la siguiente ecuación.
   $I_{ON} = (V_{CC} - V_R - \underline{V_{PC}})/R_{IN}$

Ejemplo

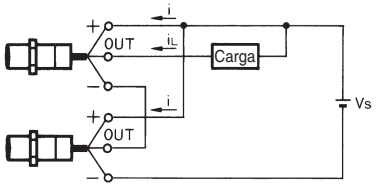
En este ejemplo, las condiciones anteriores se han comprobado para el caso de un PLC C200H-ID212, un sensor de proximidad modelo E2E-X7D1-N, y una tensión de alimentación de 24 V.

1. V_{ON} (14,4 V) ≤ V_{CC} (20,4 V) – V_R (3 V) = 17,4 V: OK
2. I_{OFF} (1,3 mA) ≥ I_{fuga} (0,8 mA): OK
3. $I_{ON} = [V_{CC}$ (20,4 V) – V_R (3 V) – $\underline{V_{PC}}$ (4 V)]/R_{IN} (3 kΩ)
   ≈ 4,5 mA
   Por lo tanto,
   $I_{OUT(mín)}$ (3 mA) ≤ I_{ON} (4,5 mA): OK

V_{ON}: Tensión ON del PLC (14,4 V)
I_{ON}: Corriente ON del PLC (típica 7 mA)
I_{OFF}: Corriente de OFF del PLC (1,3 mA)
R_{IN}: Impedancia de entrada del PLC (3 kΩ)
$\underline{V_{PC}}$: Tensión residual interna del PLC (4 V)

V_R: Tensión residual de salida del sensor de proximidad (3 V)
I_{fuga}: Corriente de fuga del sensor de proximidad (0,8 mA)
I_{OUT}: Salida de control del sensor de proximidad (3 a 100 mA)
V_{CC}: Tensión de alimentación (PLC: de 20,4 a 26,4 V)
Los valores entre paréntesis son para los siguientes modelos de PLC y sensor de proximidad.
PLC: C200H-ID212
Sensor de proximidad: E2E-X7D1-N

Nota: consulte en la hoja de especificaciones completa del E2E/E2E2 los detalles sobre el E2E-X7D1-N

Modelo	Tipo de conexión	Método	Descripción
c.c. 3 hilos	AND (conexión en serie)	**Correcto** 	Los sensores interconectados deben satisfacer los siguientes requisitos: i_L + (N-1) x i≤Límite superior de salida de control de cada sensor $V_S - N \times V_R \geq$ Tensión de operación de la carga N: No de sensores V_R: Tensión residual de cada sensor V_S: Tensión de alimentación i: Consumo del sensor i_L: Corriente de carga Si el relé MY, que funciona a 24 Vc.c. se utiliza, por ejemplo, como carga, podrán conectarse a la carga un máximo de dos sensores de proximidad.

Dimensiones

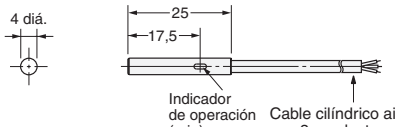
Nota: Todas las dimensiones se expresan en milímetros, a menos que se especifique lo contrario.

E2E

Modelo			c.c. 3 hilos	
			Nº de modelo	Figura Nº.
Con cable	Protegido	4 diá.	E2E-CR8□□	1
		M5	E2E-X1□□	3
		5,4 diá.	E2E-C1□□	2
Conector (M8 3 polos)	Protegido	4 diá.	E2E-CR8□□-M5	35
		M5	E2E-X1□□-M5	36

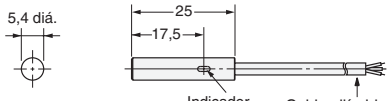
Modelos con cable (Protegidos)

Fig. 1 : E2E-CR8□□



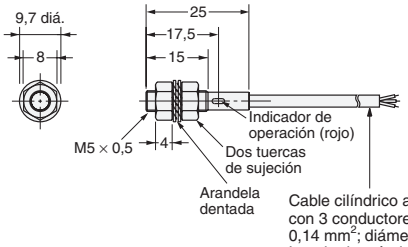
Cable cilíndrico aislado con vinilo, diám. 2,9, con 3 conductores (sección de los conductores: 0,14 mm^2; diámetro del aislamiento: 0,9 mm), Longitud estándar: 2 m
Modelos con cable para robótica: Cable cilíndrico aislado con vinilo, diám. 2,9, con 3 conductores (sección de los conductores: 0,15 mm^2; diámetro del aislamiento: 1,05 mm), Longitud estándar: 2 m
El cable puede extenderse hasta 100 m (conducto metálico separado).

Fig. 2 : E2E-C1□□



Cable cilíndrico de 2,9 diá.; 3 conductores, con aislante de vinilo (sección transversal del conductor: 0,14 mm^2; diámetro del aislamiento: 0,9 mm), Longitud estándar: 2 m
Modelos con cable para robótica: Cable cilíndrico aislado con vinilo, diám. 2,9, con 3 conductores (sección de los conductores: 0,15 mm^2; diámetro del aislamiento: 1,05 mm), Longitud estándar: 2 m
El cable puede extenderse hasta 100 m (conducto metálico separado).

Fig. 3 : E2E-X1□□



Cable cilíndrico aislado con vinilo, diám. 2,9, con 3 conductores (sección de los conductores: 0,14 mm^2; diámetro del aislamiento: 0,9 mm), Longitud estándar: 2 m
Modelos con cable para robótica: Cable cilíndrico aislado con vinilo, diám. 2,9, con 3 conductores (sección de los conductores: 0,15 mm^2; diámetro del aislamiento: 1,05 mm), Longitud estándar: 2 m
El cable puede extenderse hasta 100 m (conducto metálico separado).

Modelos con conector M8 (3 pines) (Protegidos)

Fig. 35 : E2E-CR8□□-M5

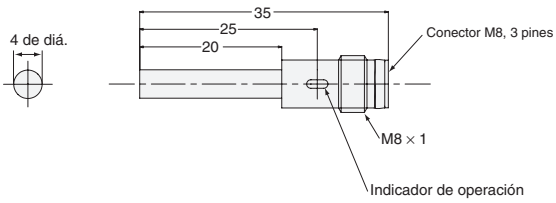
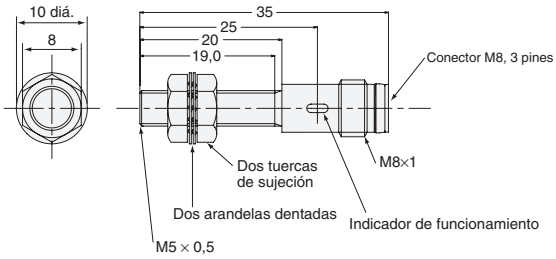
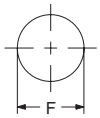


Fig. 36 : E2E-X1□□-M5



Taladros de montaje



Dimensiones	M4	M5	5,4 diá.
F (mm)	$4{,}2^{+0{,}5}_{0}$ diá.	$5{,}5^{+0{,}5}_{0}$ diá.	$5{,}7^{+0{,}5}_{0}$ diá.

Garantía y limitaciones de responsabilidad

GARANTÍA

La única garantía de OMRON es que el producto no presenta defectos de materiales ni de mano de obra durante un período de un año (u otro período si se especifica) a partir de la fecha de venta por parte de OMRON.

OMRON NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA NI ASUME COMPROMISO ALGUNO, EXPLÍCITA O IMPLÍCITAMENTE, RELACIONADOS CON LA AUSENCIA DE INFRACCIÓN, COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN DETERMINADO FIN DE LOS PRODUCTOS. TODO COMPRADOR O USUARIO ASUME QUE ES ÉL, EXCLUSIVAMENTE, QUIEN HA DETERMINADO LA IDONEIDAD DE LOS PRODUCTOS PARA LAS NECESIDADES DEL USO PREVISTO. OMRON DECLINA TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS.

LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD

OMRON NO SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO ESPECIAL, INDIRECTO O CONSIGUIENTE, LUCRO CESANTE O PÉRDIDA COMERCIAL RELACIONADOS DE CUALQUIER MODO CON LOS PRODUCTOS, INDEPENDIENTEMENTE DE SI DICHA RECLAMACIÓN TIENE SU ORIGEN EN CONTRATOS, GARANTÍAS, NEGLIGENCIA O RESPONSABILIDAD ESTRICTA.

En ningún caso la responsabilidad de OMRON por cualquier acto superará el precio individual del producto por el que se determine dicha responsabilidad.

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA OMRON SERÁ RESPONSABLE POR GARANTÍAS, REPARACIONES O RECLAMACIONES DE OTRA ÍNDOLE EN RELACIÓN CON LOS PRODUCTOS, A MENOS QUE EL ANÁLISIS DE OMRON CONFIRME QUE LOS PRODUCTOS SE HAN MANEJADO, ALMACENADO, INSTALADO Y MANTENIDO DE FORMA CORRECTA Y QUE NO HAN ESTADO EXPUESTOS A CONTAMINACIÓN, USO ABUSIVO, USO INCORRECTO O MODIFICACIÓN O REPARACIÓN INADECUADAS.

Consideraciones de aplicación

IDONEIDAD DE USO

LOS PRODUCTOS DESCRITOS EN ESTE DOCUMENTO NO ESTÁN CLASIFICADOS COMO PRODUCTOS DE SEGURIDAD. NO ESTÁN DISEÑADOS NI CLASIFICADOS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS Y NO SE DEBEN EMPLEAR COMO COMPONENTE DE SEGURIDAD O DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN PARA DICHO FIN. Por favor, consulte en los catálogos separados los productos OMRON homologados para seguridad.

OMRON no será responsable del cumplimiento de ninguna norma, código o reglamento vigentes para la combinación de productos en la aplicación o uso que haga el cliente de los mismos.

Adopte todas las medidas necesarias para determinar la idoneidad del producto para los sistemas, máquinas y equipos con los que se utilizará.

Conozca y tenga en cuenta todas las prohibiciones de uso aplicables a este producto.

NUNCA UTILICE LOS PRODUCTOS EN UNA APLICACIÓN QUE IMPLIQUE RIESGOS GRAVES PARA LA VIDA O LA PROPIEDAD SIN ASEGURARSE DE QUE EL SISTEMA SE HA DISEÑADO EN SU TOTALIDAD PARA TENER EN CUENTA DICHOS RIESGOS Y DE QUE LOS PRODUCTOS DE OMRON TIENEN LA CLASIFICACIÓN Y HAN SIDO INSTALADOS PARA EL USO PREVISTO EN EL EQUIPO O SISTEMA GLOBAL.

Limitaciones de responsabilidad

CAMBIO DE LAS ESPECIFICACIONES

Las especificaciones de los productos y los accesorios pueden cambiar en cualquier momento por motivos de mejora y de otro tipo. Consulte siempre a su representante de OMRON para confirmar las especificaciones reales del producto adquirido.

DIMENSIONES Y PESOS

Las dimensiones y pesos son nominales, y no deben utilizarse para actividades de fabricación, aunque se indiquen las tolerancias.

TODAS LAS DIMENSIONES SE ESPECIFICAN EN MILÍMETROS.
Para convertir de milímetros a pulgadas, multiplique por 0,03937. Para convertir de gramos a onzas, multiplique por 0,03527.

Cat. No. D11E-ES-02

OMRON

Automation...simple...powerful.

OMRON ELECTRONICS LLC • THE AMERICAS HEADQUARTERS
Schaumburg, IL USA • 847.843.7900 • 800.556.6766 • www.omron247.com

OMRON CANADA, INC. • HEAD OFFICE
Toronto, ON, Canada • 416.286.6465 • 866.986.6766 • www.omron.ca

OMRON ELETRÔNICA DO BRASIL LTDA • HEAD OFFICE
São Paulo, SP, Brasil • 55.11.2101.6300 • www.omron.com.br

OMRON ELECTRONICS MEXICO SA DE CV • HEAD OFFICE
Apodaca, N.L. • 52.811.156.99.10 • mela@omron.com

OMRON ARGENTINA • SALES OFFICE
Cono Sur • 54.11.4787.1129

OMRON CHILE • SALES OFFICE
Santiago 56.2206.4592

OTHER OMRON LATIN AMERICA SALES
56.2206.4592

D11E-ES-02

Note: Specifications are subject to change.

© 2008 Omron Electronics LLC

Printed in U.S.A.